

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2001-088364

(43)Date of publication of application : 03.04.2001

(51)Int.CI.

B41J	5/30
B41J	2/525
G03G	15/01
H04N	1/60
H04N	1/46

(21)Application number : 11-271154

(71)Applicant : CANON INC

(22)Date of filing : 24.09.1999

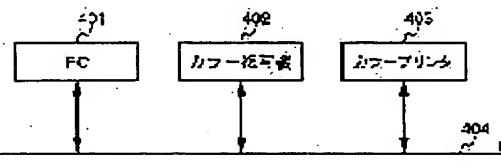
(72)Inventor : NEGISHI AKIRA

(54) IMAGE PROCESSOR AND PROCESSING METHOD

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To solve the problem that the color tone is varied when an image is recorded by delivering image data, subjected to color conditioning according to an output apparatus, to other type of output apparatus.

SOLUTION: An image of specified color test chart formed on a recording sheet by means of a color copy machine 402 and a color printer 403 is read out by the color copy machine 402 and, based on the density characteristics of both images thus obtained, image correction characteristics of the color copy machine 402 are set thus simulating the color reproduction characteristics of the color printer 403 by means of the color copy machine 402.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's

[decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C) 1998,2003 Japan Patent Office

(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開2001-88364

(P2001-88364A)

(43)公開日 平成13年4月3日(2001.4.3)

(51)Int.Cl.
B 41 J 5/30
2/525
G 03 G 15/01
H 04 N 1/60
1/46

識別記号

F I
B 41 J 5/30
G 03 G 15/01
B 41 J 3/00
H 04 N 1/40
1/46
C 2 C 0 8 7
S 2 C 2 6 2
B 2 H 0 3 0
D 5 C 0 7 7
Z 5 C 0 7 9
テマコード(参考)

審査請求 未請求 請求項の数7 O L (全7頁)

(21)出願番号 特願平11-271154

(22)出願日 平成11年9月24日(1999.9.24)

(71)出願人 000001007

キヤノン株式会社

東京都大田区下丸子3丁目30番2号

(72)発明者 根岸 晃

東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤ
ノン株式会社内

(74)代理人 100076428

弁理士 大塚 康徳 (外2名)

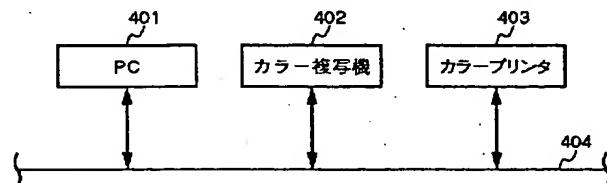
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 画像処理装置およびその方法

(57)【要約】

【課題】 出力機器に合わせて色調整が施された画像データを別の機種の出力機器へ出力して画像を記録すれば色味が変わってしまう。

【解決手段】 カラー複写機402およびカラープリンタ403により記録紙上に形成させた所定のカラーテストチャートの画像を、カラー複写機402に読み取らせ、得られる両画像の濃度特性に基づき、カラー複写機402の画像補正特性を設定することで、カラー複写機402にカラープリンタ403の色再現特性をシミュレートさせる。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 画像を読み取る読取手段、読み取られた画像から印刷用のデータを生成する生成手段、前記印刷用のデータを補正するための補正手段、および、前記補正手段から出力される印刷用のデータに基づき記録媒体上に可視像を形成する形成手段を有する画像処理装置であって、

ともに所定のカラー画像を表す、前記形成手段により記録媒体上に形成された第一の画像、および、他の装置により記録媒体上に形成された第二の画像を前記読取手段によって読み取り、得られる両画像の濃度特性に基づき、前記補正手段の補正特性を設定する制御手段を有し、

前記補正特性の設定により前記他の装置の色再現特性をシミュレートすることを特徴とする画像処理装置。

【請求項2】 さらに、前記補正特性を複数記憶するための記憶手段と、

前記補正手段に設定すべき前記記憶手段に記憶された補正特性をマニュアル選択する選択手段とを有し、前記制御手段は、前記選択手段により選択される補正特性を前記補正手段に設定することを特徴とする請求項1に記載された画像処理装置。

【請求項3】 さらに、前記所定のカラー画像に対応するデータが格納された格納手段を有し、

前記制御手段は、外部からの指示に従い、前記格納手段に格納された前記所定のカラー画像に対応するデータを提供することを特徴とする請求項1または請求項2に記載された画像処理装置。

【請求項4】 画像を読み取る読取手段、読み取られた画像から印刷用のデータを生成する生成手段、前記印刷用のデータを補正するための補正手段、および、前記補正手段から出力される印刷用のデータに基づき記録媒体上に可視像を形成する形成手段を有する画像処理装置の画像処理方法であって、

ともに所定のカラー画像を表す、前記形成手段により記録媒体上に形成された第一の画像、および、他の装置により記録媒体上に形成された第二の画像を前記読取手段によって読み取り、

前記他の装置の色再現特性をシミュレートするために、得られる両画像の濃度特性に基づき、前記補正手段の補正特性を設定することを特徴とする画像処理方法。

【請求項5】 さらに、前記画像処理装置は、前記補正特性を複数記憶するための記憶手段、および、前記補正手段に設定すべき前記記憶手段に記憶された補正特性をマニュアル選択する選択手段を有し、

前記選択手段により選択される補正特性を前記補正手段に設定することを特徴とする請求項4に記載された画像処理方法。

【請求項6】 さらに、前記画像処理装置は、前記所定のカラー画像に対応するデータが格納された格納手段を

有し、

外部からの指示に従い、前記格納手段に格納された前記所定のカラー画像に対応するデータを提供することを特徴とする請求項4または請求項5に記載された画像処理方法。

【請求項7】 画像を読み取る読取手段、読み取られた画像から印刷用のデータを生成する生成手段、前記印刷用のデータを補正するための補正手段、および、前記補正手段から出力される印刷用のデータに基づき記録媒体上に可視像を形成する形成手段を有する画像処理装置における画像処理のプログラムコードが記録された記録媒体であって、前記プログラムコードは少なくとも、ともに所定のカラー画像を表す、前記形成手段により記録媒体上に形成された第一の画像、および、他の装置により記録媒体上に形成された第二の画像を前記読取手段に読み取らせるステップのコードと、

前記他の装置の色再現特性をシミュレートするために、得られる両画像の濃度特性に基づき、前記補正手段の補正特性を設定するステップのコードとを有することを特徴とする記録媒体。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は画像処理装置およびその方法に関し、例えば、カラー画像を形成する画像処理装置およびその方法に関するものである。

【0002】

【従来の技術】 インクジェット方式や電子写真方式のカラープリンタを用いて、コンピュータから供給されるカラー画像を記録紙に記録するカラープリントが一般化した。また、プリンタ機能をもつカラー複写機を使用するカラープリントも一般的になりつつある。さらに、プリンタや複写機の機種による色再現性の差を解消するために、キャリブレーションと呼ばれる機能を備えたカラーレプリカ機やカラープリンタも普及している。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】 しかしながら、上記のカラープリンタや複写機においては、キャリブレーションにより、単一機種では安定した色再現が可能である。しかし、異なる機種間では色再現性が異なるため、意図したとおりの色再現が得られない場合がある。さらに、例え同じメーカーの同じシリーズのカラープリンタや複写機であっても、トナーやインクなどの色材が変わったり、色処理が変わったりすれば、色再現性（色味）が変わってしまう。カラーマネジメントシステムと呼ばれる仕組みを用いてディスプレイやプリンタで出力されるカラー画像の色味を統一しようという試みがなされているが、多くの方式があり、それぞれに専用の色再現プロファイルを用意しなければならないので、現実にはなかなか色味が合わない。

【0004】 そのため、出力機器（プリンタや複写機）

に合わせて、画像データを調整することも少なくない。そのような色調整が施された画像データを別の機種のプリンタや複写機へ出力して画像を記録すれば色味が変わってしまう。

【0005】本発明は、上述の問題を解決するためのものであり、他の装置の色再現特性をシミュレートすることができる画像処理装置およびその方法を提供することを目的とする。

【0006】

【課題を解決するための手段】本発明は、前記の目的を達成する一手段として、以下の構成を備える。

【0007】本発明にかかる画像処理装置は、画像を読み取る読み取手段、読み取られた画像から印刷用のデータを生成する生成手段、前記印刷用のデータを補正するための補正手段、および、前記補正手段から出力される印刷用のデータに基づき記録媒体上に可視像を形成する形成手段を有する画像処理装置であって、ともに所定のカラー画像を表す、前記形成手段により記録媒体上に形成された第一の画像、および、他の装置により記録媒体上に形成された第二の画像を前記読み取手段によって読み取り、得られる両画像の濃度特性に基づき、前記補正手段の補正特性を設定する制御手段を有し、前記補正特性の設定により前記他の装置の色再現特性をシミュレートすることを特徴とする。

【0008】本発明にかかる画像処理方法は、画像を読み取る読み取手段、読み取られた画像から印刷用のデータを生成する生成手段、前記印刷用のデータを補正するための補正手段、および、前記補正手段から出力される印刷用のデータに基づき記録媒体上に可視像を形成する形成手段を有する画像処理装置の画像処理方法であって、ともに所定のカラー画像を表す、前記形成手段により記録媒体上に形成された第一の画像、および、他の装置により記録媒体上に形成された第二の画像を前記読み取手段によって読み取り、前記他の装置の色再現特性をシミュレートするために、得られる両画像の濃度特性に基づき、前記補正手段の補正特性を設定することを特徴とする。

【0009】

【発明の実施の形態】以下、本発明にかかる一実施形態の画像処理装置を図面を参照して詳細に説明する。

【0010】【システム構成】図1は本実施形態のシステム構成例を示すブロック図である。

【0011】図1において、404は例えばEthernet(10BaseT)のネットワークで、ネットワーク404にはパソコンコンピュータ(PC)401、カラー複写機402およびカラープリンタ403などが接続されている。なお、ネットワーク404には他の機器も接続されるが、図1においては割愛する。カラー複写機402およびカラープリンタ403とともにPostScript(Adobe社の登録商標)に対応したネットワークプリンタとして機能し、PC401からカラー画像を印刷

させることができる。ただし、カラー複写機402およびカラープリンタ403は機種が異なるために、同じ画像データを印刷しても出力される画像の色味は一致しない。そこで本実施形態においては、カラー複写機402がカラープリンタ403の色再現性をシミュレートする。

【0012】【内部ブロック】図2は第1実施形態のカラー複写機402の構成例を示すブロック図である。

【0013】図2において、101はスキャナで、原稿画像を光学的に読み取り、一画素当り各8ビットの輝度情報をもつRGB(Red、GreenおよびBlue)ディジタルデータを生成する。スキャナ101から出力される画像データは、主走査方向および副走査方向に400dpiの解像度を有するラスタデータである。

【0014】102は画像処理部で、入力マスキング処理、RGBデータをCMYK(Cyan、Magenta、YellowおよびBlack)データへ変換するlog変換処理、並びに、出力マスキング処理などの画像処理を実行する。103はルックアップテーブル(LUT)で、CMYK独立に入力8ビット-出力8ビットの変換テーブルをもつ。

【0015】104はプリンタで、受信される面順次のCMYKデータに基づき、電子写真方式によりカラー画像を形成する。

【0016】105はフレームバッファで、224MBのメモリサイズをもつシンクロナスDRAM(SDRAM)であり、スキャナ101によって取り込まれたラスタ画像データが記憶されたり、CPU107によって画像データが書き込まれたりする。

【0017】107は、CPUバス106を介してカラー複写機402を制御するCPUで、例えばMIPS社のR5000、クロック50MHzを用いる。108は、CPUバス106に接続されたI/Oポートで、スキャナ101やプリンタ104を制御したり、各種センサの信号を入力するためのものである。

【0018】109はROMで、このシステムのブート時にCPU107によって実行されるソフトウェアが格納されている。110は、CPU107のワークエリアに利用されるRAMで、例えば32MBのSDRAMである。具体的には、後述するフレームバッファ105と合わせて256MBのSDRAMメモリモジュールで構成される。

【0019】111はSCSI(Small Computer Standard Interface)コントローラである。112は、SCSIコントローラ111に接続された例えば3.5inch、4.2GBのハードディスクドライブ(HDD)である。113はネットワークコントローラで、ネットワーク404と接続されて、ネットワーク404を介したデータのやり取りを行う。

【0020】114は、カラー複写機402の操作部で、LCDパネル、タッチパネルおよびボタンから構成される。

【0021】【コピー動作】図2に示す構成においてコピーを実行する場合、スキャナ101により原稿画像が読み取られ、RGBのラスタ画像データが生成される。RGBラスタ画像データは、画像処理部102によりCMYKの何れか

の色成分データに変換され、LUT103を経てプリンタ104に送られる。プリンタ104は、入力される色成分データに基づき、色成分画像を記録紙または中間転写ドラムなどの記録媒体上に形成する。上記の動作は、MCYKの順に四回繰り返され、カラー画像が記録紙上に形成される。

【0022】[色味シミュレーションの原理] 次に、本実施形態における色味のシミュレーション原理を説明する。これは一種のキャリブレーションと同様に、図3に示すようなテストチャートを用いる。このテストチャートを、本実施形態のカラー複写機402と、シミュレートしようとする対象、例えば別の機種のカラー複写機のそれぞれで複写する。そして、それらの複写結果を読み取り、各カラー複写機の入

$$\text{Scan2}'(x) = \alpha \{\text{Scan2}(x) - \text{Scan2}(0)\} + \text{Scan1}(0) \quad \dots (1)$$

$$\text{ただし、} \alpha = \{\text{Scan1}(255) - \text{Scan1}(0)\} / \{\text{Scan2}(255) - \text{Scan2}(0)\}$$

【0024】そして、 $\text{Scan1}(x)$ の出力濃度特性をもつカラー複写機402を $\text{Scan2}'(x)$ の出力濃度特性のカラー複写機にみせかけるために、 $x' = \text{LUT}(x)$ という変換特性をもつテーブルを下記のようにして求める。なお、(2)式において、 $\text{Scan1}'^{-1}(x)$ は $\text{Scan1}(x)$ の逆変換である。

$$\text{LUT}(x) = \text{Scan1}'^{-1}(x) \times \text{Scan2}'(x) \quad \dots (2)$$

【0025】このようにして、入力画像データ x をLUT103に設定されたテーブル $\text{LUT}(x)$ で変換することで、カラー複写機402の出力濃度特性は擬似的に $\text{Scan2}'(x)$ になり、シミュレーション対象のカラー複写機の色味をシミュレートすることができる。

【0026】なお、色味シミュレーションを実現するテーブル $\text{LUT}(x)$ は、カラー複写機402のCPU107が作成してもよいし、カラー複写機402からネットワーク404を介して、カラー複写機402の出力濃度特性、および、シミュレーション対象のカラー複写機の出力濃度特性を取得したPC401が作成してもよい。PC401がテーブル $\text{LUT}(x)$ を作成した場合は、作成されたテーブル $\text{LUT}(x)$ が、ネットワーク404を介してカラー複写機402へ供給される。

【0027】[色味シミュレーション] 図5は本実施形態の色味シミュレーション処理の一例を示すフローチャートである。本実施形態では前述したように、図3に示すような、CMYKそれぞれ単色で00h（濃度0%）からFFh（濃度100%）までの16段階の濃度調整用パッチが印刷されたテストチャートを用いる。テストチャートは、例えば代表的なPDLであるPostScript（Adobe社の登録商標）ファイルとして用意され、PC401から任意のPostScript(R)プリンタへ出力することで印刷することができる。

【0028】上記のテストチャートに対応する画像データをカラー複写機402のHDD112に格納しておくことも可能である。こうすれば、カラー複写機402は、PC401からの要求に基づき、テストチャートのデータをPC401に供給したり、テストチャートを印刷したりする。さらに、カラー複写機402は、PC401からの要求または操作部114からのマニュアル指示に基づき、テストチャートのデー

出力特性、つまり、図4に示されるような、テストチャートの濃度特性（入力濃度特性）に対する複写結果の濃度特性（出力濃度特性）の関係を取得する。

【0029】ある一色に注目して、色味シミュレーションの原理を図4を用いて説明する。本実施形態のカラー複写機402の出力濃度特性が関数 $y = \text{Scan1}(x)$ で表され、シミュレーション対象のカラー複写機の出力濃度特性が関数 $y = \text{Scan2}(x)$ で表されるとする。一般に、出力可能な濃度範囲は両カラー複写機で異なる。すなわち、 $\text{Scan1}(0) \leq y \leq \text{Scan1}(255)$ の濃度範囲と、 $\text{Scan2}(0) \leq y \leq \text{Scan2}(255)$ の濃度範囲とは一致しない。そこで、 $\text{Scan2}(x)$ を下記の演算で $\text{Scan1}(0) \leq y \leq \text{Scan1}(255)$ に正規化した $\text{Scan2}'(x)$ を求める。

$$\text{Scan2}'(x) = \alpha \{\text{Scan2}(x) - \text{Scan2}(0)\} + \text{Scan1}(0) \quad \dots (1)$$

タをカラープリンタ403へ送り、カラープリンタ403にテストチャートを印刷させることもできる。

【0029】図5のステップS501において、PC401からネットワーク404を介して、カラー複写機402にテストチャート（これを出力Aとする）を出力させる。次に、ステップS502において、PC401からネットワーク404を介して、カラープリンタ403にテストチャート（これを出力Bとする）を出力させる。

【0030】次に、ステップS503で、カラー複写機402の操作部114から色味シミュレーションの設定モードを選択すると、カラー複写機402を用いて作成したテストチャート（出力A）を読み取る旨のメッセージが操作部114のLCDに表示される。オペレータが、予め決められた向きに出力Aのテストチャートを載置して所定のボタン（例えばスタートボタン）を押すと、スキャナ101によって出力Aの濃度調整用パッチが読み取られる。これにより、カラー複写機402のCPU107は、各色成分ごとに16段階の出力濃度を読み取り、補間演算によりカラー複写機402の出力濃度特性 $y = \text{Scan1}(x)$ を算出する。

【0031】次に、ステップS504で、シミュレーションの対象、この場合はカラープリンタ403を用いて作成したテストチャート（出力B）を読み取る旨のメッセージが操作部114のLCDに表示される。オペレータが、所定の向きに出力Bのテストチャートを載置して所定のボタン（例えばスタートボタン）を押すと、スキャナ101によって出力Bの濃度調整用パッチが読み取られる。CPU107は、同様に、カラープリンタ403の出力濃度特性 $y = \text{Scan2}(x)$ を算出する。

【0032】次に、ステップS505で、CPU107は、前述した原理に従い、各色成分のシミュレーション用変換テーブル $\text{LUT}(x)$ の算出し、LUT103に設定する。

【0033】上記においては、色成分ごとに独立に処理、つまり変換テーブルを求める例を説明したが、二つの画像形成装置によって形成される画像間でより色味が合うように、最大濃度のバランスを考慮したり、四次元

の変換を行ってもよい。

【0034】また、通常のキャリブレーションを行った後に、シミュレーション対象の画像形成装置を用いて作成したテストチャートにより上記の色味シミュレーションを行ってもよい。

【0035】また、複数の画像形成装置に対応するシミュレーション用テーブルを例えばLUT103やHDD112に記憶させ、シミュレーション対象に応じて操作部114からLUT103のテーブルを切り替えられるようにすることもできる。このようにすれば、シミュレーション対象の画像形成装置が複数ある場合に、シミュレートしようとする度に、上記の色味シミュレーション処理を行わないで済む。勿論、色味シミュレーションが不要な場合は、操作部114からLUT103をスルーパスに設定することができる。

【0036】このように、本実施形態によれば、ユーザは、通常のキャリブレーションに似た簡単な操作で、他の画像形成装置の色再現特性をカラー複写機402にシミュレートすることが可能になる、従って、カラー複写機402により、機種の異なる画像形成装置に合わせて作成された画像を違和感なく（色味をマッチさせて）出力することができる。

【0037】

【他の実施形態】なお、本発明は、複数の機器（例えばホストコンピュータ、インターフェイス機器、リーダ、プリンタなど）から構成されるシステムに適用しても、一つの機器からなる装置（例えば、複写機、ファクシミリ装置など）に適用してもよい。

【0038】また、本発明の目的は、前述した実施形態の機能を実現するソフトウェアのプログラムコードを記録した記憶媒体（または記録媒体）を、システムあるいは装置に供給し、そのシステムあるいは装置のコンピュータ（またはCPUやMPU）が記憶媒体に格納されたプログラムコードを読み出し実行することによっても、達成されることはいうまでもない。この場合、記憶媒体から読み出されたプログラムコード自体が前述した実施形態の機能を実現することになり、そのプログラムコードを記

憶した記憶媒体は本発明を構成することになる。また、コンピュータが読み出したプログラムコードを実行することにより、前述した実施形態の機能が実現されるだけでなく、そのプログラムコードの指示に基づき、コンピュータ上で稼働しているオペレーティングシステム(OS)などが実際の処理の一部または全部を行い、その処理によって前述した実施形態の機能が実現される場合も含まれることはいうまでもない。

【0039】さらに、記憶媒体から読み出されたプログラムコードが、コンピュータに挿入された機能拡張カードやコンピュータに接続された機能拡張ユニットに備わるメモリに書込まれた後、そのプログラムコードの指示に基づき、その機能拡張カードや機能拡張ユニットに備わるCPUなどが実際の処理の一部または全部を行い、その処理によって前述した実施形態の機能が実現される場合も含まれることはいうまでもない。

【0040】本発明を上記記憶媒体に適用する場合、その記憶媒体には、先に説明した（図5に示す）フローチャートに対応するプログラムコードが格納されることになる。

【0041】

【発明の効果】以上説明したように、本発明によれば、他の装置の色再現特性をシミュレートする画像処理装置およびその方法を提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本実施形態のシステム構成例を示すブロック図、

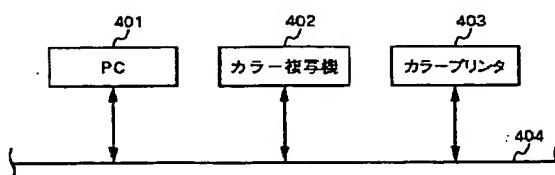
【図2】図1に示すカラー複写機の構成例を示すブロック図、

【図3】色味シミュレーションに使用されるテストチャートを説明する図、

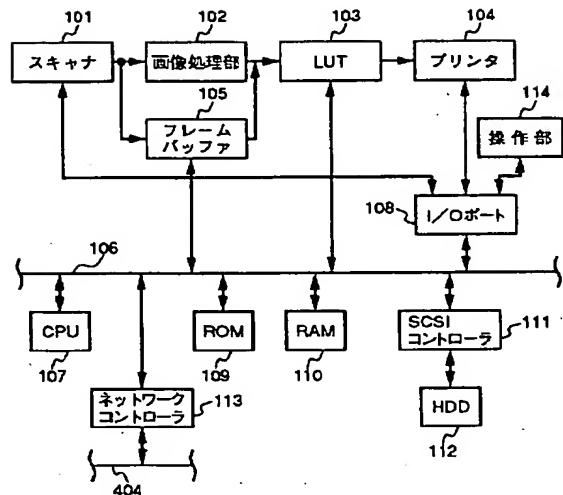
【図4】テストチャートの濃度特性（入力濃度特性）に対する複写結果の濃度特性（出力濃度特性）の関係例を示す図、

【図5】色味シミュレーション処理の一例を示すフローチャートである。

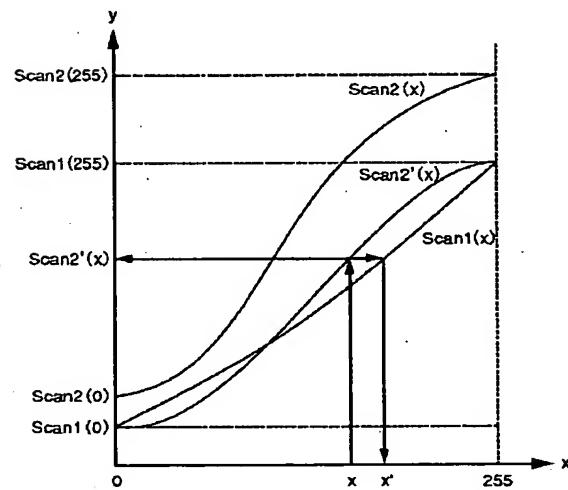
【図1】



【図2】



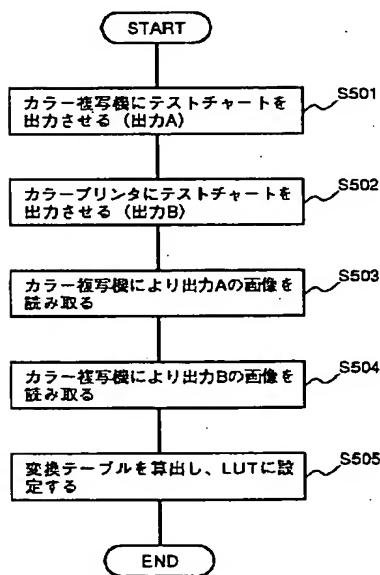
【図4】



【図3】

(Cyan 00h)	(Magenta 00h)	(Yellow 00h)	(Black 00h)
(Cyan 11h)	(Magenta 11h)	(Yellow 11h)	(Black 11h)
(Cyan 22h)	(Magenta 22h)	(Yellow 22h)	(Black 22h)
(Cyan 33h)	(Magenta 33h)	(Yellow 33h)	(Black 33h)
(Cyan 44h)	(Magenta 44h)	(Yellow 44h)	(Black 44h)
(Cyan 55h)	(Magenta 55h)	(Yellow 55h)	(Black 55h)
(Cyan 66h)	(Magenta 66h)	(Yellow 66h)	(Black 66h)
(Cyan 77h)	(Magenta 77h)	(Yellow 77h)	(Black 77h)
(Cyan 88h)	(Magenta 88h)	(Yellow 88h)	(Black 88h)
(Cyan 99h)	(Magenta 99h)	(Yellow 99h)	(Black 99h)
(Cyan AAh)	(Magenta AAh)	(Yellow AAh)	(Black AAh)
(Cyan BBh)	(Magenta BBh)	(Yellow BBh)	(Black BBh)
(Cyan CCh)	(Magenta CCh)	(Yellow CCh)	(Black CCh)
(Cyan DDh)	(Magenta DDh)	(Yellow DDh)	(Black DDh)
(Cyan EEh)	(Magenta EEh)	(Yellow EEh)	(Black EEh)
(Cyan FFh)	(Magenta FFh)	(Yellow FFh)	(Black FFh)

【図5】



フロントページの続き

F ターム(参考) 2C087 AA03 AA09 AA15 AB05 AC07
AC08 BB03 BB10 BD24 BD36
2C262 AA02 AA04 AB11 AC02 BC01
2H030 AA02
5C077 LL12 LL19 MM27 MP08 PP15
PP16 PP32 PP33 PP37 PP38
PP42 PQ08 PQ22 PQ23 SS05
TT03 TT05 TT06
5C079 HA19 HB01 HB03 LA12 LA31
LB01 LB02 MA01 MA04 MA10
MA19 NA03 PA02 PA03